

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-15661

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月20日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 1/18			B 2 3 K 1/18	D
B 2 1 D 39/04			B 2 1 D 39/04	D
B 2 3 K 33/00	3 1 0		B 2 3 K 33/00	3 1 0 A
B 2 3 P 21/00	3 0 6		B 2 3 P 21/00	3 0 6 D

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-176420

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月5日

(71) 出願人 000004732

株式会社日本アルミ

大阪府大阪市淀川区三国本町3丁目9番39号

(72) 発明者 松本 史朗

大阪府大阪市淀川区三国本町3丁目9番39号 株式会社日本アルミ内

(72) 発明者 井神 浩

大阪府大阪市淀川区三国本町3丁目9番39号 株式会社日本アルミ内

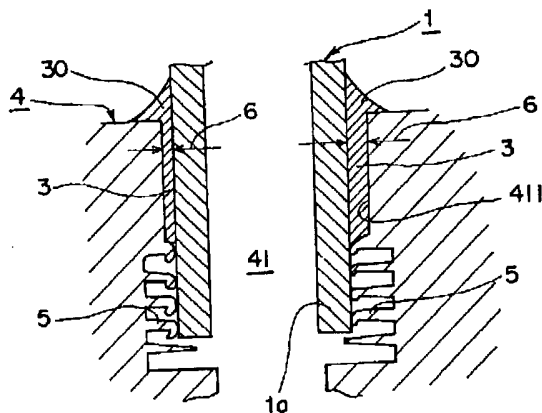
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 パイプ接合方法

(57) 【要約】

【課題】 例えばパイプ同士を、一方を他方に挿入してはんだ又はろう材により接合する場合において、挿入するパイプの成形精度が悪い場合でも、フィレットが十分に形成されるような接合を行なうことができる接合方法を提供すること。

【解決手段】 挿入される側のパイプ4の連結孔41の内面411の拡径した部分412に、突起5を形成しておき、挿入するパイプ1の端縁部1aを、突起5に当接してこれを折り曲げるように、連結孔41に挿入し、隙間6に充填されたはんだ3により接合する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パイプの端部をパイプ又はブロックである他部材の連結孔に挿入し、パイプの端部と連結孔とをはんだ又はろう材により接合する、パイプ接合方法において、

パイプの端部を挿入した際にパイプの端縁部が位置する、連結孔の内面部分を拡張し、拡張した部分の内面に、予め、リングを構成するよう延び又は螺旋状に延び、且つ挿入されるパイプの端縁部の外径より小さい内径を構成するよう突出した、突起を、ひだ状に1個以上形成しておき、

パイプの端縁部を、上記突起に当接してこれを折り曲げるように、他部材の連結孔に挿入する、挿入工程と、パイプの端部と連結孔とを、パイプの端部外面と連結孔の内面との間の隙間に連結孔の開口側から充填されているはんだ又はろう材によって接合する、接合工程とを備えたことを特徴とするパイプ接合方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばパイプ同士を、一方を他方に挿入してはんだ又はろう材により接合する接合方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図12はパイプ1をブロック2の連結孔21に挿入して両者を接合する様子を示す側面図である。この接合は、従来から、図13及び図14に示す方法で行われていた。即ち、図13の方法は、パイプ1の端部外面と連結孔21の内面とに、予め、はんだからなるめっき31を施しておき、パイプ1の端部を連結孔21に挿入し、両めっき31を溶融させて、接合するものである。図14の方法は、パイプ1の端部を連結孔21に挿入し、この状態で連結孔21の開口縁に配置したリング状の置きはんだ32を溶融させて隙間に流し込み、接合するものである。

【0003】 このような接合方法が実施された場合において、パイプ1の成形精度が良い場合、即ち、挿入する側の端縁11（図12）が長手方向に対して直角であり且つ真円度が正確である場合には、図15に示すように、パイプ1の端部外面と連結孔21の内面との間の隙間6は、その下側がパイプ1の端縁部と連結孔21の内面の圧入部分211との当接部分Aで塞がれた状態となり、はんだ3は、隙間6に充填された状態となり、フィレット30は良好に形成される。なお、圧入部分211は、パイプ1の端部を挿入した際にパイプ1の端縁部1aが位置する、連結孔21の内面の部分であって、連結孔21の内径を小さくするよう少し突出した部分である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 図13又は図14のような方法が実施された場合において、成形の作業不良や

パイプ1の端部近傍での曲げ加工等に起因して、パイプ1の成形精度が悪い場合には、次のような問題があった。

【0005】 ①図16に示すように、パイプ1の端縁11が長手方向に対して直角ではなく、傾斜しているような場合には、パイプ1の長手方向の長さが短くなっている端縁部分12と連結孔21の間では、はんだ3は、図17に示す状態となってしまう。即ち、端縁部分12が連結孔21の圧入部分211に当接しないため、その非当接箇所からはんだ3が下方に流れ出てしまい、フィレットが十分に形成されないこととなる。

【0006】 ②図18に示すように、パイプ1の真円度が不正確である場合には、その変形部分13と連結孔21の内面との間の隙間6が大きくなってしまい、両者は当接せず、そのため、はんだ3は、図19に示すように、両者の隙間6から下方に流れ出てしまい、フィレットが十分に形成されないこととなる。

【0007】 ところで、パイプ1とブロック2（又はパイプ）との接合は、その接合箇所からリークが発生しないように行なわれることが要求される。その要求は、図12のようにフィレット30が十分に形成されていれば、確実に満たされる。即ち、フィレットは、接合部分がリーク発生を防止できるようになっているか否かを目視で認識できる目安となる。従って、フィレットの形成が不十分であると、接合部分がリーク発生を防止できるようになっているか否かをガス等を用いて検査しなければならず、面倒である。即ち、パイプ1の成形精度が悪い場合には、フィレットが十分に形成されないため、接合箇所のリーク検査作業を必要とし、面倒であった。また、フィレットの形成が不十分であるために、リーク発生を防止できない場合もあった。

【0008】 本発明は、例えばパイプ同士を、一方を他方に挿入してはんだ又はろう材により接合する場合において、挿入するパイプの成形精度が悪い場合でも、フィレットが十分に形成されるような接合を行なうことができる接合方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のパイプ接合方法は、パイプの端部をパイプ又はブロックである他部材の連結孔に挿入し、パイプの端部と連結孔とをはんだ又はろう材により接合する、パイプ接合方法において、パイプの端部を挿入した際にパイプの端縁部が位置する、連結孔の内面部分を拡張し、拡張した部分の内面に、予め、リングを構成するよう延び又は螺旋状に延び、且つ挿入されるパイプの端縁部の外径より小さい内径を構成するよう突出した、突起を、ひだ状に1個以上形成しておき、パイプの端縁部を、上記突起に当接してこれを折り曲げるように、他部材の連結孔に挿入する、挿入工程と、パイプの端部と連結孔とを、パイプの端部外面と連結孔の内面との間の隙間に連

結孔の開口側から充填されているはんだ又はろう材によって接合する、接合工程とを備えたことを特徴としている。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明の接合方法の様子を示す縦断面図である。本発明は、パイプ1をパイプ4に挿入して接合する方法に関するものである。本実施形態の特徴は、パイプ4の連結孔41の内面411に、突起5をひだ状に複数個形成している点である。

【0011】突起5は、次のように形成されている。即ち、突起5は、連結孔41の内面411において、パイプ1の端部を挿入した際にパイプ1の端縁部1aが位置する部分412に、形成されている。部分412は内面411の他の部分に比して拡張されている。即ち、部分412の内径 $R_2$ は内面411の他の部分の内径 $R_3$ より大きく設定されている。突起5は、リングを構成するよう円周方向に延びており、且つパイプ1の端縁部1aの外径 $P_1$ より小さい内径 $R_1$ を構成するよう突出している。なお、内径 $R_3$ は外径 $P_1$ 以上に設定されている。突起5は、ひだ状に複数個形成されている。例えば、パイプ1が図16に示すものである場合、即ち、端縁11が長手方向に対して直角ではなく、傾斜しているような場合には、図2に示すように、突起5が位置する長手方向の寸法Xは、パイプ1の端縁の長手方向の長さ寸法の差Yより大きく設定されている。また、パイプ1が図18に示すものである場合、即ち、真円度が不正確な場合には、図3に示すように、突起5の高さ寸法Hは、パイプ1の端部外面と連結孔41の内面411との間の隙間6の最大幅Wより大きく設定されている。

【0012】本発明の接合方法は、挿入される側のパイプ4の連結孔41の内面411に上記構成の突起5を予め形成しておいて、次のように行なう。なお、図4ないし図8は、本発明の特徴部を拡大して示す模式的な縦断面図であり、図4ないし図6はその部分図である。まず、図4に示すように、パイプ1の端部外面と連結孔41の内面411にはんだからなるめっき31を施し、パイプ1を連結孔41に挿入していく。パイプ1は、図5に示すように、その端縁部1aが突起5に当接しこれを折り曲げながら、連結孔41の底部近傍まで挿入される。このとき、部分412の内径 $R_2$ は内面411の他の部分の内径 $R_3$ より大きく設定されているので、突起5は剪断されることなく折り曲げられる。即ち、図6に示すように、 $R_2 = R_3$ である場合には、突起5は折れ曲がりを許容するスペースがないために剪断されてしまうが、本発明ではそのようなことはない。そして、めっき31を加熱溶融する。これにより、図7に示すように、パイプ1の端部外面と連結孔41の内面411との間の隙間6は、はんだ3により充填された状態となり、パイプ1と連結孔41とが接合される。このとき、パイプ1の端縁部1aはその全周が折り曲げられた突起5に

当接しているので、はんだ3が充填されている隙間6は、その下側が突起5によって塞がれた状態にある。従って、はんだ3が隙間6から下側に流れ出ることはなく、フィレット30が良好に形成される。

【0013】上記のような接合は、パイプ1が図16に示すものである場合、即ち、端縁11が長手方向に対して直角ではなく、傾斜しているような場合でも、同様に行なわれる。即ち、図8に示すように、パイプ1の端縁部1aは、端縁部分12側においても、1個以上の突起5に当接してこれを折り曲げている。即ち、パイプ1の端縁部1aはその全周が突起5に当接してこれを折り曲げている。従って、パイプ1の端部外面と連結孔41の内面411との間の隙間6は、円周方向の全ての部分において下側が突起5によって塞がれた状態となり、隙間6に充填されたはんだ3が隙間6から下側に流れ出ることはない。

【0014】また、上記のような接合は、パイプ1が図18に示すものである場合、即ち、真円度が不正確である場合でも、同様に行なわれる。即ち、パイプ1の端縁部1aは、その変形部分13(図18)においても、図9に示すように、突起5に当接してこれを折り曲げている。即ち、パイプ1の端縁部1aはその全周が突起5に当接してこれを折り曲げている。従って、パイプ1の端部外面と連結孔41の内面411との間の隙間6は、円周方向の全ての部分において下側が突起5によって塞がれた状態となり、隙間6に充填されたはんだ3が隙間6から下側に流れ出ることはない。

【0015】上記接合方法により得られた接合構造は、次のようになっている。即ち、パイプ1の端縁部1aは、その全周において1個以上の突起5に当接してこれを折り曲げており、それ故、パイプ1の端部外面と連結孔41の内面411との間の隙間6は、その全周において下側が突起5によって塞がれており、隙間6にははんだ3が充填されており、フィレット30が良好に形成されている。

【0016】なお、上述した接合方法においては、パイプ1の端部外面と連結孔41の内面411にはんだからなるめっき31を施し、これを利用して接合しているが、その代わりに、めっき31を形成することなく、図14に示す置きはんだ32を利用して接合してもよい。また、上記の全ての場合においては、勿論、はんだの代わりにろう材を用いてもよい。

【0017】更に、本発明では、次のような変形構造を採用できる。

(1) 上記実施形態では、突起5は、模式斜視図である図10(a)に示すように、それぞれ独立したリングを構成しているが、その代わりに、同じく図10(b)に示すように、全ての突起5を螺旋状に連続させてもよい。

【0018】(2) 図11に示すように、突起5を1個

だけ形成してもよい。但し、この場合、突起5はパイプ1の端縁部1aに必ず当接する位置に形成する必要がある。突起5が1個であっても、図11に示すように、突起5が折り曲げられ、上記実施形態と同様の作用効果を奏する。なお、この1個の突起5は、リングを構成するように形成してもよく、螺旋状に形成してもよい。

【0019】

【発明の効果】以上のように、本発明のパイプ接合方法によれば、パイプ1の端縁部1aが連結孔41の突起5に当接してこれを折り曲げながら挿入されるので、パイプ1の端部外面と連結孔41の内面411との間の隙間6を、その全周において下側が突起5によって塞がれた状態にできる。従って、隙間6に充填されたはんだ3が隙間6の下側から流れ出るのを防止でき、フィレット30を良好に形成できる。ちなみに、隙間6は狭いものであるため、はんだ3を隙間6に密に充填すべく、超音波振動を印加する場合があるが、超音波振動を印加すると、図17や図19の場合には、はんだ3の流れ出しが助長されてしまう。しかし、本発明の接合方法によれば、超音波振動を印加した場合でも、確実に、はんだ3

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の接合方法の様子を示す縦断面図である。

【図2】 パイプの連結孔に形成した突起の一例を示す縦断面図である。

【図3】 パイプの連結孔に形成した突起の別の例を示す縦断面図である。

【図4】 本発明の接合方法の一工程を模式的に示す縦断面部分図である。

【図5】 図4に続く工程を模式的に示す縦断面部分図である。

【図6】 突起が剪断される場合を示す縦断面図である。

【図7】 図5に続く工程を模式的に示す縦断面部分図

である。

【図8】 本発明の方法による接合状態の一例を示す縦断面図である。

【図9】 本発明の方法による接合状態の別の例を示す縦断面図である。

【図10】 突起の態様の模式斜視図であり、(a)はリングを構成するよう延びた突起、(b)螺旋状に延びた突起、を示す。

【図11】 別の実施形態を示す縦断面図である。

【図12】 パイプとブロックの一般的な接合の様子を示す側面図である。

【図13】 従来一般の接合方法の一例を示す部分縦断面図である。

【図14】 従来一般の接合方法の別の例を示す部分縦断面図である。

【図15】 パイプとブロックとの良好な接合状態を示す縦断面部分図である。

【図16】 成形不良のパイプの一例を示す側面図である。

【図17】 図16のパイプとブロックとの不良な接合状態を示す縦断面部分図である。

【図18】 成形不良のパイプの別の例を示す側面図である。

【図19】 図18のパイプとブロックとの不良な接合状態を示す縦断面部分図である。

【符号の説明】

1, 4 パイプ

1a 端縁部

2 ブロック

3 はんだ

41 連結孔

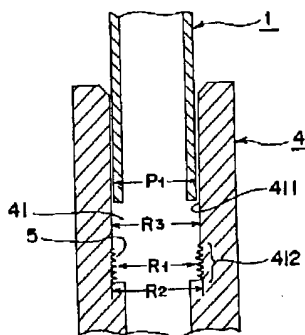
411 内面

412 (拡張した)部分

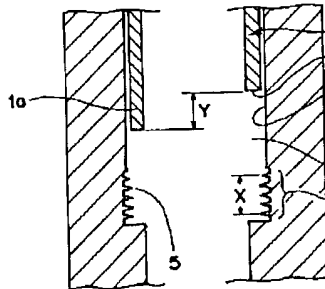
5 突起

6 隙間

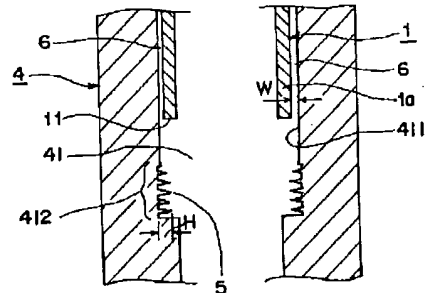
【図1】



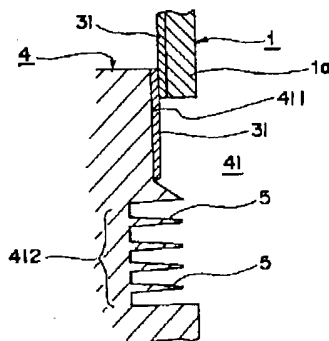
【図2】



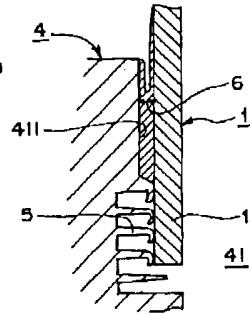
【図3】



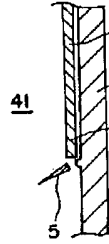
【図4】



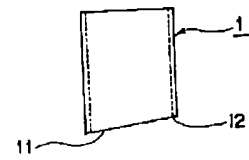
【図5】



【図6】

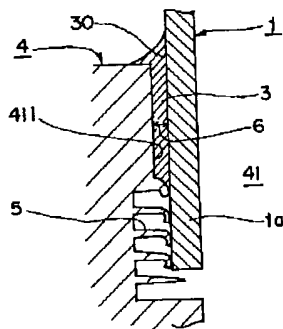


【図16】

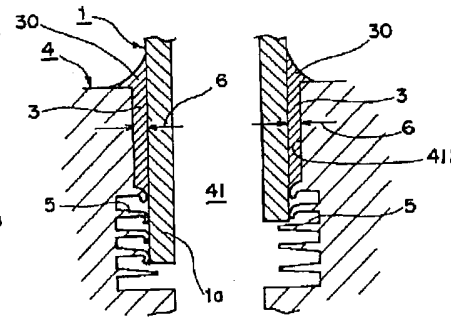


【図10】

【図7】

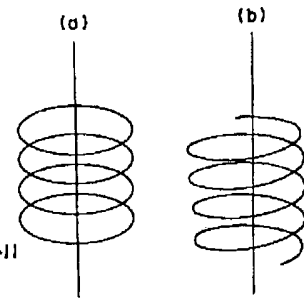


【図8】



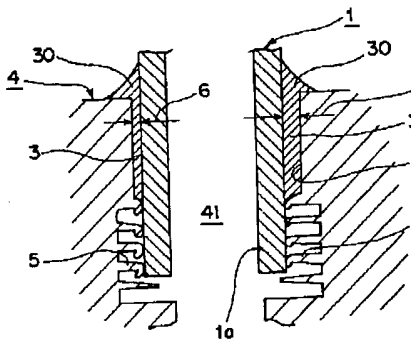
(a)

(b)

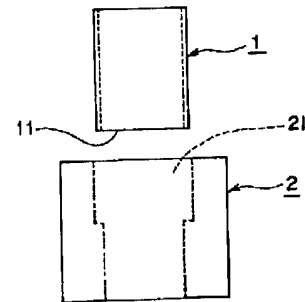
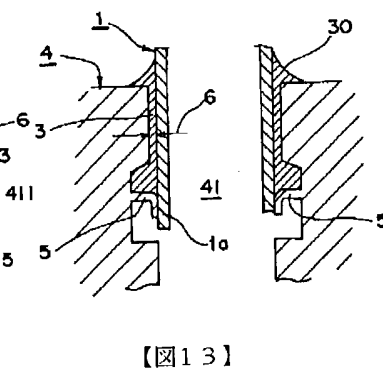


【図12】

【図9】

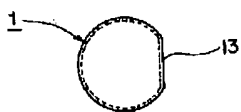


【図11】

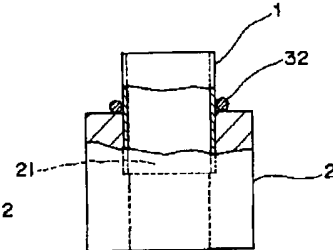
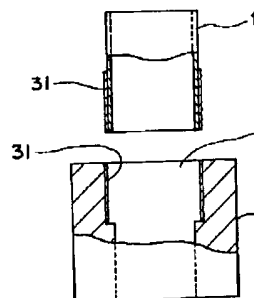


【図14】

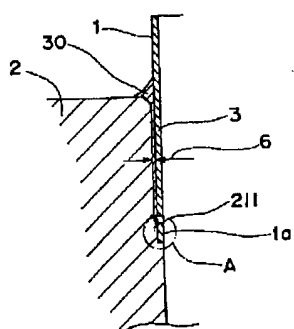
【図18】



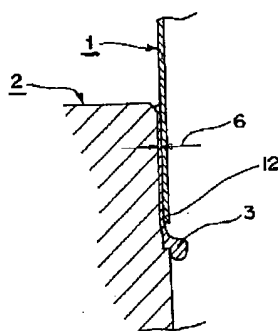
【図13】



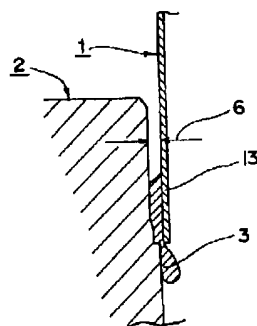
【図15】



【図17】



【図19】



DERWENT-ACC-NO: 1998-139249

DERWENT-WEEK: 199913

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pipe joining method by brazing or  
soldering - involves filling soldering/brazing material  
between pipe periphery and expanded diametral part of  
coupling pore while gripping pipe end with deformed  
sealing projections

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON ALUMI KK[NIALN]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0176420 (July 5, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
JP 10015661 A		January 20, 1998	N/A
006	B23K 001/18		
JP 2860083 B2		February 24, 1999	N/A
006	B23K 001/18		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 10015661A	N/A	
1996JP-0176420	July 5, 1996	
JP 2860083B2	N/A	
1996JP-0176420	July 5, 1996	
JP 2860083B2	Previous Publ.	JP 10015661
N/A		

INT-CL (IPC): B21D039/04, B23K001/18 , B23K033/00 ,  
B23P021/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10015661A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves inserting the end (1a) of a pipe (1)

into the coupling pore  
(41) formed in a coupling member (4) such a block or  
another pipe. The  
coupling pore is formed with a diameter larger than the  
outer diameter of the  
pipe for a predetermined length from the opening edge of  
the coupling pore so  
as to form a gap (6) between the outer periphery of the  
pipe and the inner  
peripheral surface (411) of the coupling member. A number  
of sealing  
projections (5) are formed like rings are prolonged  
spirally for a  
predetermined length at the latter part of the coupling  
pore bottom with an  
internal diameter smaller than the outer diameter of the  
pipe. The end part of  
the pipe is contacted to the projections when the pipe is  
inserted into the  
coupling pore. The projections are bent to form a number  
of pleats by  
interference with the inserted pipe. A junction is formed  
between the end of  
the pipe and the coupling pore by filling up the gap with  
brazing or soldering  
material till forming a fillet (30) at the opening end of  
the coupling pore.

ADVANTAGE - Prevents solder or brazing material filled up  
into gap from flowing  
by closing bottom of coupling pore with projection in all  
peripheries of pipe.  
Facilitates application of ultrasonic oscillation for  
filling brazing or  
soldering material densely into gap. Prevents flow out of  
solder reliably even  
when applying ultrasonic oscillations. Performs  
satisfactory junction.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.9/19

TITLE-TERMS: PIPE JOIN METHOD BRAZE SOLDER FILL SOLDER  
BRAZE MATERIAL PIPE  
PERIPHERAL EXPAND DIAMETER PART COUPLE PORE  
GRIP PIPE END DEFORM  
SEAL PROJECT

DERWENT-CLASS: M23 P52 P55 P56



CPI-CODES: M23-A04;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-045306

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-110840